

УДК 517.972.8

© А. П. Бакланов

ОБ ОДНОЙ ИГРОВОЙ ЗАДАЧЕ ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИМПУЛЬСНЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ¹

Рассматривается одна игровая задача программного управления с фиксированным временем окончания и импульсными ограничениями. Исследуются асимптотические режимы, связанные с формированием импульсов управления исчезающе малой длительности.

Ключевые слова: импульсное управление, конечно-аддитивные меры, максимин, расширение.

Для игровой задачи программного управления линейными системами с разрывностью в коэффициентах при управляющих воздействиях построено расширение в классе конечно-аддитивных (к.-а.) мер, доставляющее асимптотику реализуемых значений максимина терминальной платы в схеме, допускающей использование импульсов управления с исчезающе малой протяженностью. Обычные управления игроков считаем кусочно-постоянными и непрерывными справа, удовлетворяющими ограничению типа неравенства на интеграл модуля управления, что является естественным аналогом условия «полного расхода топлива», рассмотренного в [1]. Более того, управления игроков также должны быть «узкими» (иметь «малую» длительность) [1, 2]. Последнее требование порождает семейство множеств-ограничений, в терминах которого вводится асимптотический вариант постановки игровой задачи (рассматриваются аналоги предельно «узких» импульсов). Естественным образом возникает задача нахождения асимптотических областей достижимости — множеств притяжения [3]. Переход к асимптотическому результату осуществляется благодаря расширению исходной задачи в классе к.-а. мер ограниченной вариации [4, 5]. Применение результатов [6] позволило исследовать асимптотику реализуемых значений максимина. Доказано совпадение обобщенного максимина при различных вариантах ограничений асимптотического характера. Для одного конкретного примера задачи управления материальной точкой указан способ нахождения обобщенного максимина.

Список литературы

1. Бакланов А.П. Об одной игровой задаче асимптотически импульсного управления // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. 2011. Вып. 3. С. 3–14.
2. Скворцова А.В., Ченцов А.Г. О построении асимптотического аналога пучка траекторий линейной системы с одноимпульсным управлением // Дифференциальные уравнения. 2004. Т. 40. № 12. С. 1645–1657.
3. Chentsov A.G. Asymptotic attainability. Dordrecht–Boston–London: Kluwer Academic Publishers, 1997. 322 p.
4. Ченцов А.Г. К вопросу о построении корректных расширений в классе конечно-аддитивных мер // Изв. вузов. Матем. 2002. № 2. С. 58–80.
5. Chentsov A.G. Finitely additive measures and extensions of abstract control problems // Journal of Mathematical Sciences. 2006. Vol. 133. № 2. P. 1045–1206.
6. Ченцов А.Г. О представлении максимина в игровой задаче с ограничениями асимптотического характера // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные Науки. 2010. Вып. 3. С. 104–119.

Поступила в редакцию 15.02.2012

A. P. Baklanov

An open-loop game with impulse constraints

We consider an open-loop fixed-time game with impulse constraints. We investigate the asymptotic regimes that are caused by short duration controls.

Keywords: extension, finitely additive measures, impulse control, maximin.

Mathematical Subject Classifications: 28A33

Бакланов Артем Павлович, аспирант, Институт математики и механики УрО РАН, 620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 16. E-mail: artem.baklanov@gmail.com

Baklanov Artem Pavlovich, post-graduate student, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, ul. S. Kovalevskoi, 16, Yekaterinburg, 620990, Russia

¹Работа поддержана грантом РФФИ № 11–01–90432–укр_ф_а.